Aspectos epidemiológicos da malária no Amazonas

José João Ferraroni (*)
Jack Hayes (**)

RESUMO

São apresentados os dados de que a infecção malárica no Amazonas vem decrescendo desde 1973, exceto nas localidades de construção ou abertura das estradas BR-174 (Manaus/Boa Vista) e BR-319 (Manaus/Porto Velho). Na primeira a malária vem apresentando um foco endêmico, com casos de **P. falciparum** resistente a drogas e **Anopheles darlingi** exibindo um comportamento de resistência ao DDT. Desde 1974 a maioria dos casos de infecção vem sendo tratada nos ambulatórios e enfermarias do Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus, de onde originam a maioria dos dados, os quais são apresentados mensal e anualmente dando a espécie de plasmódio, a idade e o sexo dos indivíduos. Verificou-se que mais de 56% dos casos de malária diagnosticados no referido hospital foram oriundos da BR-174, tornando esta área muito importante para o estudo desta protozoose.

INTRODUÇÃO

A malária tem sido considerada hiperendêmica no Amazonas desde 1972 (Ministério da Saúde, 1973). Desde essa época o número de casos relatados pela SUCAM (Superintendência das Campanhas Médicas, órgão do Ministério da Saúde) tem declinado sensivelmente, de 15.921 casos de infecções em 1972 para 4.543 em 1977. Uma exceção no declínio da incidência do número de casos tem ocorrido nas regiões de abertura das estradas BR-174 (Manaus/Boa Vista) e BR-319 (Manaus/Porto Velho). Os dados de 1977 representados no relatório anual da SUCAM indicam que mais de 50% dos casos de malária ocorridos no Estado do Amazonas, neste ano foram oriundos das populações residentes nas proximidades das referidas rodovias.

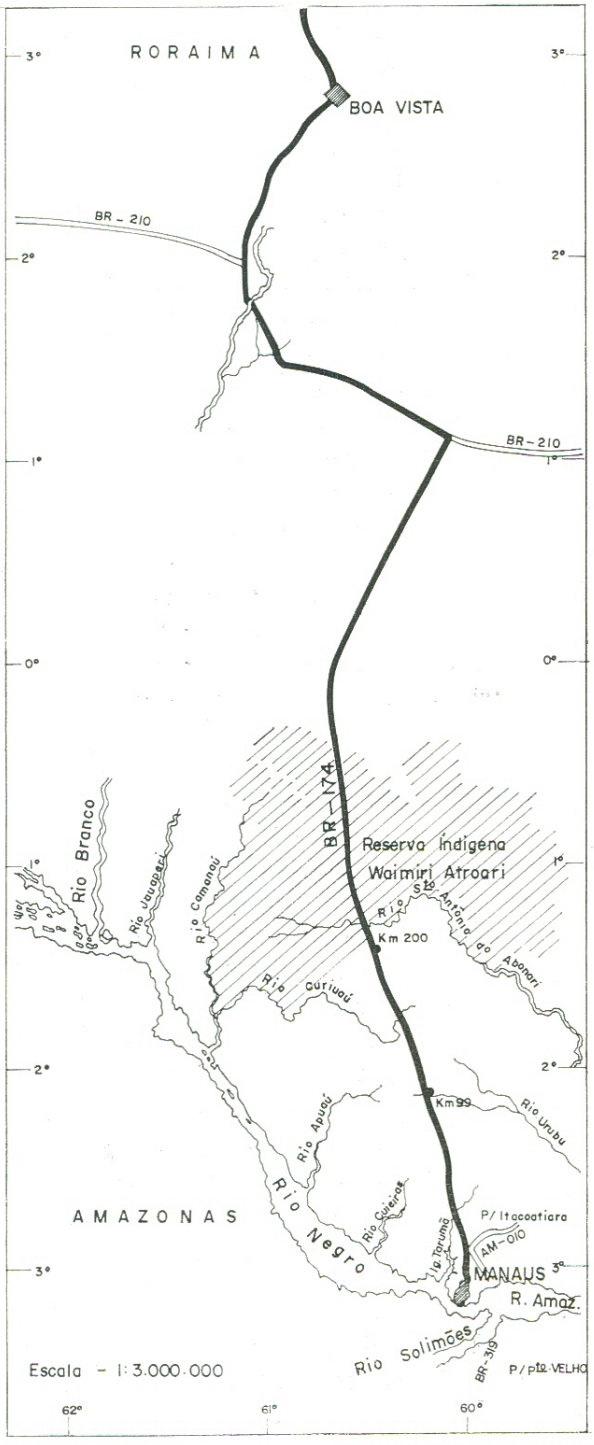
O Estado do Amazonas tinha uma população estimada em aproximadamente 1.237.916 habitantes em 1977, sendo que 600.810 viviam na área urbana e 637.106 na área rurai (Anuário Estatístico do Amazonas, 1975).

A BR-174 (Manaus/Boa Vista) com uma extensão de aproximadamente 776 km, foi aberta oficialmente para o tráfego em março de 1976. O trecho compreendido entre os km 99 e 200, ou seja do rio Urubu até a reserva Indígena Waimiri Atroari, foi aberto para a colonização em 1973 (ver mapa). Os colonizadores mudaram-se para aquela área nos últimos 4 anos. Este trecho da estrada recentemente entregue à população, tem sido um foco constante de malária desde o início. Resistência de malária à drogas é comum nessa localidade, onde mais de 80% das cepas de *Plasmodium falciparum* são resistentes às cloroquinas (Ferraroni *et al.*, 1977). Amostras das espécies de *Anopheles darlingi*, o principal vetor da área, tem revelado um comportamento de resistência ao DDT (Hayes & Charlwood, 1977). Esta combinação de fatores faz com que esta região seja muito importante para estudos, uma vez que o número de casos de malária tem se mantido e às vezes aumentado, apesar dos esforços da SUCAM, desde o princípio da colonização da área.

Este trabalho faz referência a natureza dos casos de malária representados pelos prontuários dos pacientes hospitalizados e admissões, assim como aos casos atendidos nos ambulatórios do Hospital de Moléstias Tropicais. A SUCAM tem pessoal técnico sediado no referido hospital para pesquisa de plasmódio, de rotina, em todos os casos febris que ali dão entrada. Desde abril de 1974, quando foi inaugurado o Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus a maioria do número de casos de malária vêm sendo drenados para ele, assim como praticamente todos

(*) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus.
(**) Instituo Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

os casos em que se justifique a hospitalização. Os casos de malária nos militares (soldados e o pessoal civil trabalhando para os militares) foram obtidos no Hospital Geral de Manaus, onde são também, internados de rotina, pacientes com infecção malárica.



Mapa - Localização geográfica da BR-174

Materiais e métodos

A determinação dos casos de malária foi realizado segundo os padrões recomendados pela Organização Mundial da Saúde (O.M.S., 1975). As amostras de sangue em lâminas, tanto o esfregaço como a gota espessa foram corados pelo método de Giemsa. O esfregaço antes de corado era fixado com metanol. A designação +, ++, +++ e ++++ seguem os padrões da O.M.S. e significam: +, é igual a aproximadamente 01 parasita por campo em gota espessa; ++, 02 a 20 parasitas por campo em gota espessa; +++, 21 a 200 parasitas por campo em gota espessa e ++++ mais de 200 parasitas por campo em gota espessa.

Os dados demográficos foram obtidos do Anuário Estatístico do Amazonas e do Censo Demográfico do IBGE. Os dados do hospital foram conseguidos no SAME. Os casos diagnosticados não hospitalizados foram obtidos no registro da SUCAM no Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus. Obtivemos os dados dos militares no Hospital Militar. Os dados metereológicos foram oriundos da Estação Metereológica da Reserva Ducke, que se situa a 30 km no sentido leste de Manaus e os dados metereológicos de Manaus, de 1965 a 1975, foram originados da Estação Metereológica da Igreja São José.

Resultados e discussão

A abertura da BR-174 (Manaus/Boa Vista) para a sua colonização acima do rio Urubu do km 99 ao 200 ocorreu em 1974. Este foi o mesmo ano em que o Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus foi aberto para o tratamento de todas as doenças tropicais do Amazonas. As estatísticas da SUCAM mostram um declínio em todos os casos de malária no Amazonas com exceção àqueles registrados nas margens da BR-174, o qual tem se mantido e até apresentado aumento nos anos mais recentes. Os dados do Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus (Tabela 1) indicam que em 1976, 67% dos casos de malária vivax e 72% dos casos de falciparum foram oriundos da BR-174 e em 1977 essas proporções foram de 54% para o *P. vivax* e 73% para o *P. falci-*

TABELA 1 — Proporção de casos de Malária da BR-174 (Manaus/Boa Vista) diagnosticados no Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus, Amazonas Brasil nos anos de 1976* - 1977*.

1 9 7 6

	Plasmodium vivax						Plasmodium falciparum					
Origem	Masc	%	Fem.	%	Total	%	Masc	%	Fem.	%	Total	%
BR-174	167	64	78	71	245	67	317	76	81	72	398	75
Outras	95	36	27	29	122	33	101	24	32	28	133	25
Total	262	100	105	100	367	100	418	100	113	100	531	100

1 9 7 7

	Plasmodium vivax						Plasmodium falciparum					
Origem	Masc	%	Fem.	%	Total	%	Masc.	%	Fem.	%	Total	%
BR-174	155	60	53	54	208	58	213	73	64	72	277	73
Outras	103	40	46	46	149	42	80	27	25	28	105	27
Total	258	100	99	100	357	100	293	100	89	100	382	100

(*) — Os dados foram obtidos no laboratório de malária (SUCAM) do Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus.

parum. O número de casos é maior no sexo masculino que no feminino. As infecções por vivax foram de 520 para 204 nos dois anos 1976 e 1977 enquanto que por falciparum foram de 711 para 202, respectivamente. A taxa mais alta no sexo masculino pode ser atribuída a uma maior exposição "ocupacional" ao vetor. A maioria dos colonizadores são do sexo masculino (Hayes & Ferraroni, s/d). A grande diferença na proporção da malária falciparum, num total de 531 casos e vivax 367 casos em 1976, foi reduzida em 1977 para aproximadamente um mesmo número, ou seja 382 falciparum para 357 vivax.

O decréscimo no número de casos de infecção por *P. falciparum* poderia ser atribuído a um aumento de anticorpo adquirido, nos colonizadores e a tolerância à malária. A estação seca foi mais prolongada em 1976 que em 1977. O pico para os casos de infecções pelo *P. falciparum* em 1974, 1975 e 1977, ocorreu em outubro e o pico para o mesmo plasmódio no ano de 1976, onde a estação seca foi dois meses após, ocorreu em dezembro (gráfico 1).

Os casos de malária começam a aumentar no final da estação chuvosa e atinge um pico entre os meses de outubro e dezembro dependendo de cada ano (gráfico 1).

Quando a estação chuvosa prolonga-se os casos de malária começam o declínio no final da estação, mas quando a estação chuvosa é curta os casos de malária iniciam o decréscimo já na estação seca. Os casos de malária falciparum caem rapidamente (gráfico 2) e os casos de malária vivax apresentam um ressurgimento nos meses de março a junho provavelmente devido a recaídas. O *Anopheles darlingi*, principal vetor de malária no Amazo-

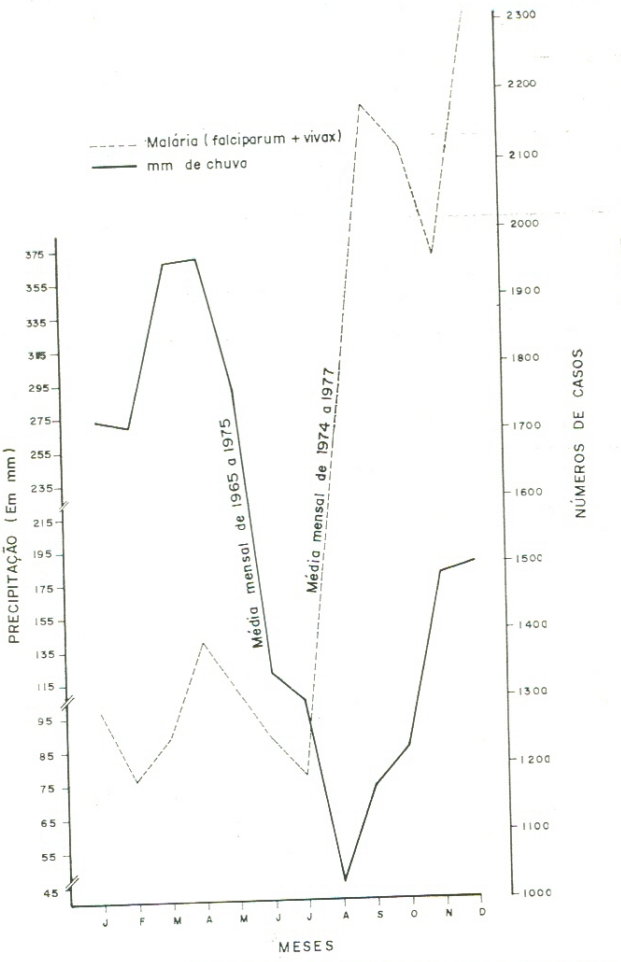


Gráfico 1 — Relação entre o período de chuva e a ocorrência da malária no Estado do Amazonas.

nas, apresenta um declínio com o prolongamento das chuvas (Hayes & Charlwood, s/d).

Um grande número de fatores em ecologia humana pode influenciar nas taxas de malária de uma população, incluindo os fatores climáticos, assim como a ecologia do vetor. O comportamento do vetor picando o homem foi descrito muito detalhadamente por Hayes & Charlwood (1978). Os diversos fatores relacionados à ecologia humana será apresentado no trabalho seguinte (Hayes & Ferraroni, s/d) e a relação dos casos de malária com os níveis higrométricos, cheias dos grandes rios da bacia Amazônica, estação seca e chuvosa será apresentado num trabalho seguinte (Ferraroni & Marzochi, s/d).

A população humana com malária (diagnosticada e tratada não hospitalizada) parece ser praticamente a mesma para ambos os sexos e ambas as espécies de plasmódios, equivalendo essas proporções para os anos de 1976 e 1977 (gráfico 2). É claro que existe um número maior de casos de infecção pelo *P. falciparum* no ano de 1976 do que em 1977, sendo também a maior taxa do sexo masculino. O volume de casos para ambas as espécies aumentam com a idade. Na malária vivax o maior número de casos aparece na faixa etária de 20 a 29 anos do sexo feminino, representando um pico bem delimitado, enquanto que no sexo masculino, também existe esse pico, mas com uma diferença bem distinta, onde o número de casos apresenta um pico declinado gradualmente e não bruscamente como no sexo feminino. No sexo masculino nas idades de 30 a 39 e 40 a 49 anos, continua a mostrar um número significante de infecção por malária vivax. Nós atribuímos a isto a exposição ocupacional (Hayes & Ferraroni, s/d). O fato anteriormente explicado para a infecção do *P. vivax* se repete com a do *P. falciparum*. Comparando os gráficos de números 3 e 4 verificamos um contraste entre homens com vivax e falciparum, o modelo é inteiramente similar. Um oposto entre malária vivax e falciparum em mulheres é verificado (ver sexo feminino no gráfico 3), novamente um contraste evidente. Por que na faixa etária de 10 a 14 anos as mulheres apresentam um grande declínio na infecção por vivax em 1976 e falciparum em 1977, não sabemos o motivo deste fato, sem precedentes na literatura. Nas pacientes hospitalizadas (gráfico 5) as mulheres na idade de 10 a 14 anos também mostram a ocorrência de uma queda em ambas as espécies de plasmódios no acumulativo de 1974 a 1977, não encontramos explicação para isso na literatura. Nos grupos etários seguintes ao IV, é claramente evidenciado que as mulheres constituem a menor proporção de hospitalização, o que consiste numa menor porcentagem de infecção (gráficos 3 e 4) e menor exposição ocupacional, isto também é evidente no gráfico 5. A infecção por *P. falciparum* é responsável por três vezes a mais que aquela por *P. vivax* no total de pacientes hospitalizados, o que pode ser visto também na tabela 2, mostrando ainda que as hospitalizações (dias de interna-

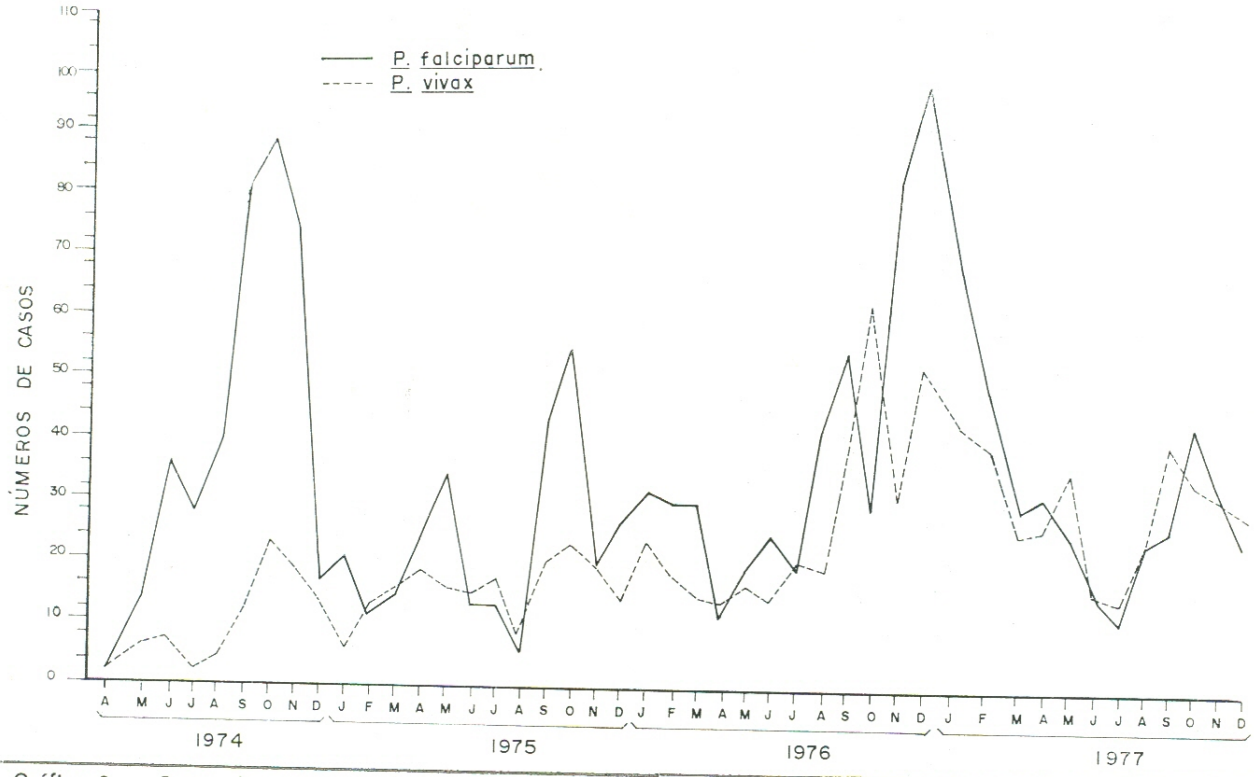


Gráfico 2 — Casos de malária humana diagnosticado no Hospital Tropical de Manaus no período de abril de 1974 a dezembro de 1977.

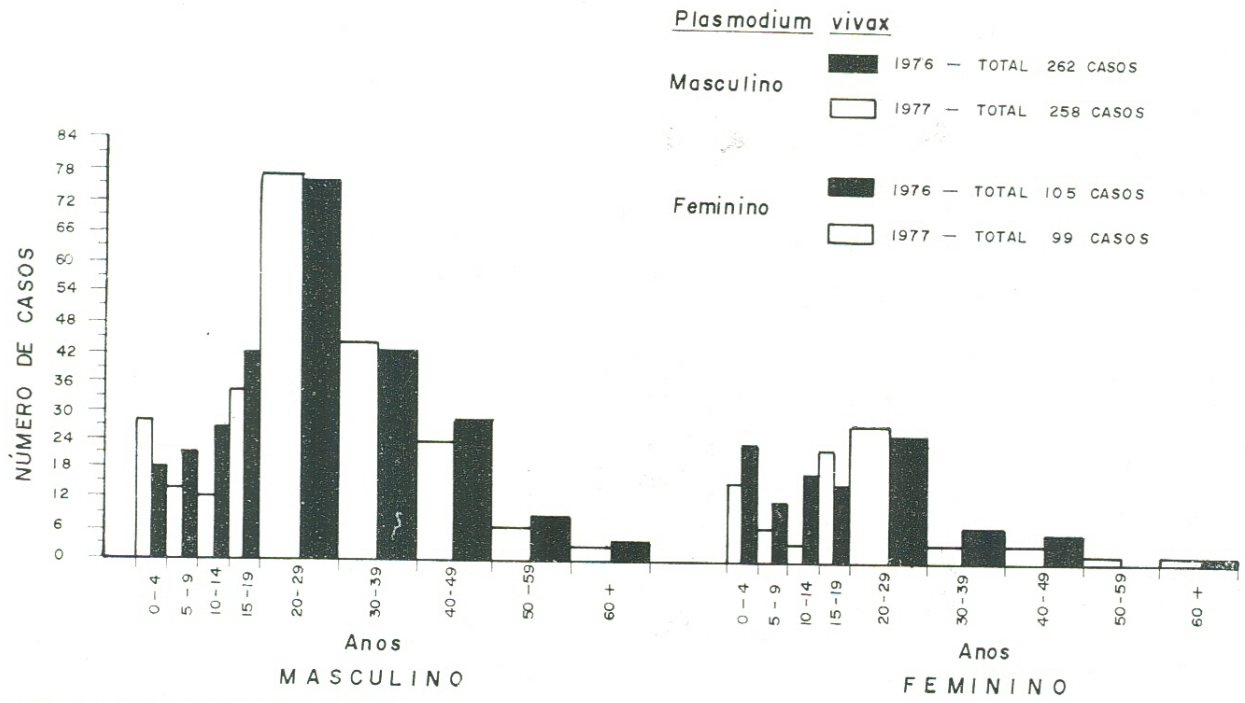


Gráfico 3 — Distribuição por idade e sexo dos casos de malária humana (**Plasmodium vivax**) diagnosticado no Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus, nos anos de 1976 a 1977.

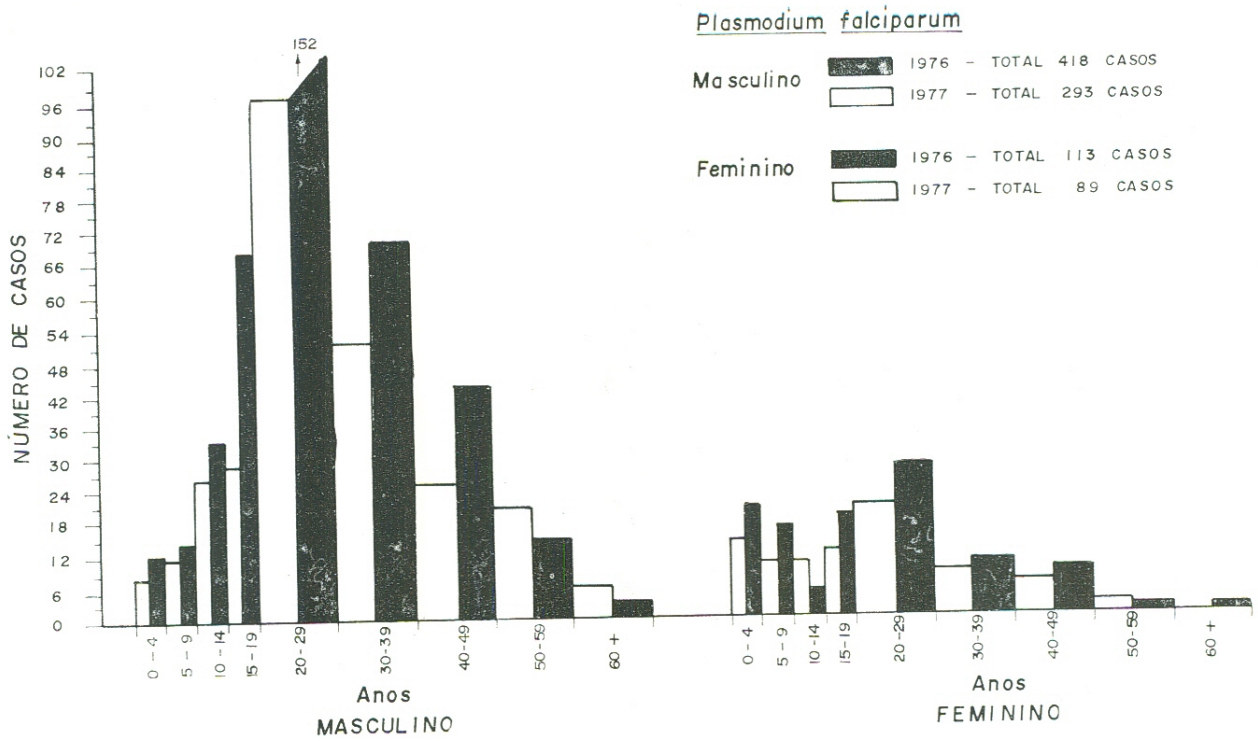


Gráfico 4 — Distribuição por idade e sexo dos casos de malária humana **(Plasmodium falciparum)** diagnosticado no Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus, nos anos de 1976 a 1977.

TABELA 2 — Números de dias de hospitalização de pacientes com malária internados no Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus relacionando o mês e espécie de plasmódios nos anos 1975 - 1976 e 1977. SAME * do H.M.T.

Mês	1975				1976				1977			
	vivax		falciparum		vivax		falciparum		vivax		falciparum	
	Masc.	Fem.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.
Janeiro	4	0	41	14	7	2	85	24	64	29	260	153
Fevereiro	10	0	41	0	4	11	87	42	26	7	226	222
Março	59	32	25	0	15	8	74	36	10	4	132	55
Abril	31	0	52	21	16	0	49	28	56	0	138	32
Maio	11	0	46	8	0	3	99	38	16	6	227	72
Junho	27	0	25	41	0	6	82	12	8	6	82	3
Julho	9	0	25	0	26	9	105	28	1	23	74	40
Agosto	23	16	47	0	9	0	151	76	21	10	69	31
Setembro	17	0	69	22	12	0	121	72	17	49	116	62
Outubro	49	13	187	56	77	11	221	49	15	21	133	81
Novembro	33	2	61	42	76	31	390	102	5	24	244	57
Dezembro	3	6	129	25	19	62	305	40	13	11	272	44
Total	276	69	748	229	261	143	1769	547	252	190	1972	852
	Total vivax 345		Total falciparum 977		Total vivax 404		Total falciparum 2316		Total vivax 442		Total falciparum 2824	

(*) — Serviço de Arquivo Médico e Estatístico.

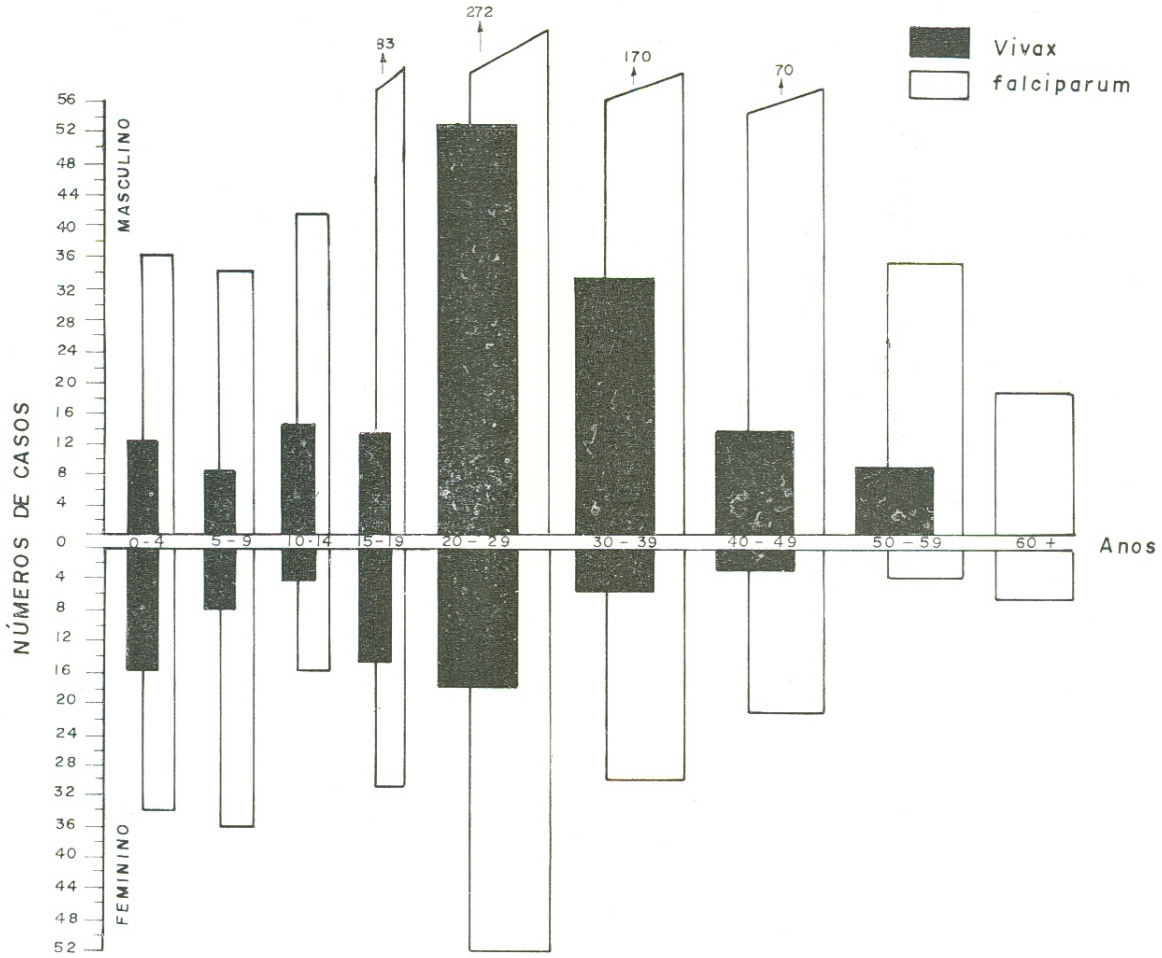


Gráfico 5 — Comparação dos casos de malária falciparum e vivax, por idade e sexo nos pacientes hospitalizados no Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus, no período de abril/74 a dezembro de 1977.

mentos) tem aumentado do ano de 1975 para 1977. Isto deve-se em parte a maior disponibilidade de leitos para malária, graças aos esforços que a Direção do Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus tem realizado com o intuito de combater a referida endemia em nosso Estado.

A porcentagem de leitos, ocupados por pacientes, sofreu mudanças pouco significativas de 1976 para 1977 (29% e 30% respectivamente). A porcentagem quase dobrou de 1975 (17%) para 1976 (29%), (tabela 3) com maior prevalência para os casos de malária falciparum, isto deve-se ao fato do *P. falciparum* apresentar maior poder patogênico pois invade hemácias em todas as idades, alcançando às vezes mais de 50% de parasitemia (50% do total das hemácias), enquanto que o *P. vivax* invadindo preferencialmente hemácias jovens, dificilmente atinge 10% de parasitemia.

É interessante notar que a mortalidade da malária atinge mais a faixa etária jovem, do total de óbitos ocorridos no Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus nos anos de 1974 a 1977 verificamos que mais de 38% ocorreu nos pacientes com idades inferiores a 15 anos (tabela 5).

O outro hospital de Manaus que trata casos de malária rotineiramente é o Hospital Geral de Manaus (Hospital Militar), onde verificamos que dentre todas as doenças tropi-

TABELA 3 — Número de pacientes/dias para a infecção malárica, internados no Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus, Amazonas - Brasil.

Especificação	1975				1976				1977			
	P. vivax		P. falciparum		P. vivax		P. falciparum		P. vivax		P. falciparum	
	Masc	Fem.	Masc	Fem.	Masc	Fem	Masc	Fem.	Masc.	Fem.	Masc	Fem.
Número de dias rospitalizados por sexo e espécie	276	69	748	229	261	143	1769	547	252	190	1972	852
Total de dias por espécie	345		977		404		2.316		442		2.824	
Número de pacientes com malária	36	10	110	33	38	14	237	69	49	33	263	99
Número total por espécie	46		143		52		306		82		362	
Número total das duas espécies	189				358				444			
Número total de pacientes com doenças tropicais hospitalizados por ano	1.142				1.250				1.484			
Porcentagem de tempo consumido em todos os casos de malária hospitalizados.	17%				29%				30%			

TABELA 4 — Pacientes internados no Hospital Geral de Manaus acometidos de doenças infecciosas no ano de 1977, relacionando os civis e militares. SAME* do HGeM.

Diagnóstico	Militar	Civil	Total	%
Doenças venereas	99	3	112	30,0
Leishmaniose	59	1	60	17,3
Intoxicação alimentar	31	—	31	9,0
Varicela	25	1	26	7,5
Malária	16	5	21	6,0
Hanseníase	8	2	10	2,9
Tuberculose	6	4	10	2,9
Outras	41	43	84	24,4
TOTAL	285	59	344	100,0

(*) — Serviço de Arquivo Médico e Estatística.

cais a malária constitui 6% dos casos hospitalizados. A média de avariação do tempo de permanência em dias no Hospital Militar para os pacientes com malária foi de 12,44 para as infecções por *P. falciparum* e 8,59 para o *P. vivax*. O curto período de tempo hospitalizado para o pessoal militar pode ser atribuído ao padrão de vida dos mesmos. Os pacientes internados no Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus, em sua grande maioria tem procedência da BR-174, são geralmente caboclos de baixo padrão sócio-econômico nos quais a própria situação dietética poderia ser considerada inferior à dos militares e também a faixa etária dos pacientes militares é bem delimitada estando compreendida na sua quase totalidade entre 18 a 24 anos de idade.

TABELA 5 — Óbitos ocorridos pela infecção malárica no período de abril de 1974 a dezembro de 1977 no Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus, SAME*

Mês	Idade	Sexo	Espécie de Plasmódio	Ano
Maio	19	Masc.	falciparum	1974
Setembro	8	Fem.	"	"
Setembro	3	Fem.	"	"
Outubro	35	Fem.	"	"
Novembro	24	Masc.	"	"
Novembro	25	Masc.	"	"
Dezembro	7	Masc.	"	"
Fevereiro	23	Masc.	falciparum	1975
Abril	47	Masc.	"	"
Setembro	6**	Fem.	"	"
Outubro	39	Masc.	"	"
Outubro	70	Masc.	"	"
Novembro	3	Fem.	"	"
Dezembro	27	Masc.	"	"
Julho	16	Masc.	falciparum	1976
Agosto	12	Masc.	"	"
Setembro	28	Fem.	"	"
Outubro	57	Masc.	"	"
Novembro	15	Fem.	"	"
Dezembro	43	Masc.	"	"
Dezembro	27	Masc.	"	"
Fevereiro	10	Fem.	falciparum	1977
Fevereiro	38	Masc.	"	"
Outubro	14	Fem.	"	"
Novembro	2	Fem.	"	"
Dezembro	35	Masc.	"	"

(*) — Serviço de Arquivo Médico e Estatística.
(**) — A idade está representada em meses.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. Heitor Vieira Dourado, diretor do Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus, e Dr. Antonio Maia Barbosa, diretor do Hospital Geral de Manaus, por colocarem os dados do SAME à nossa disposição.

SUMMARY

Overall rates of malaria for Amazonas have be dropping since 1973. An exception to this trend are the newly opened roads, BR-174 (Manaus/Boa Vista) and BR-319 (Manaus/Porto Velho). BR-174 has been an endemic focus of drug resistant falciparum malaria and the vector **Anopheles darlingi** exhibit behavior resistance to DDT. Since 1974 when the Hospital de Moléstias Tropicais de Manaus first opened, nearly all hospitalized cases of malaria have been treated at this facility, Malaria cases (out patients) as well as hospitalized cases were studied to determine the nature of malaria. Data is presented by species of plasmodium, month, year and by age and sex. Data is also presented from the military Hospital. Individuals from BR-174 constitued over 65% of all malaria cases seen by the hospital. This study is important because of its implications for future development of the Amazon.

BIBLIOGRAFIA

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

1975 — **Secretaria de Planejamento e coordenação geral, Comissão de Desenvolvimento do Estado do Amazonas, Manaus - 1976.**

FERRARONI, J.J. & MARZOCHI, M.A.C.

s/d — **Periodicidade estacional da malária humana em Manaus, Amazonas** (em preparação).

FERRARONI, J.J.; WAKI, S. & SUZUKI, M.

1977 — Resistência do **Plasmodium falciparum** as cloroquinas no Estado do Amazonas, detectada pelo método IN VITRO. **Acta Amazonica**, 7(1) : 147-148.

HAYES, J. & CHARLWOOD, D.

1977 — O **Anopheles darlingi** evita o DDT numa área de malária resistente a drogas. **Acta Amazonica**, 7(2) : 289.

s/d — **Seasonal changes in Anopheles darlingi populations in an endemic area of malaria in the Amazon** (em preparação).

HAYES, J. & FERRARONI, J.J.

s/d — **Epidemic malaria on a newly opened road in the Amazon** (em preparação).

MINISTÉRIO DA SAÚDE

1973 — **Ministério da Saúde na Amazônia — Saúde e Saneamento na Transamazônica.**

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS)

1975 — Manual do diagnóstico microscópico da malária. **Publicação Científica** (276).

(Aceito para publicação em 4/05/78)